

10/507290

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年9月18日 (18.09.2003)

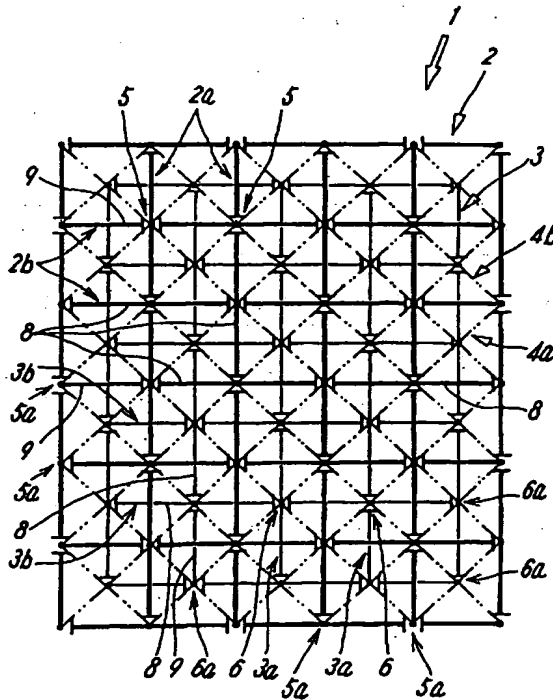
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/076733 A1

- (51) 国際特許分類: E04B 1/19 都 港区 芝五丁目 2 6 番 2 0 号 建築会館 6 F Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03011
- (22) 国際出願日: 2003年3月13日 (13.03.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-068549 2002年3月13日 (13.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エムアイエー (MIA INC.) [JP/JP]; 〒108-0014 東京
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 守屋 弓男 (MORIYA, Yumio) [JP/JP]; 〒108-0014 東京都 港区 芝五丁目 2 6 番 2 0 号 建築会館 6 F 株式会社エムアイエー内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 川崎 隆夫 (KAWASAKI, Takao); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門 1 丁目 9 番 2 号 虎ノ門東相ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, [続葉有]

(54) Title: SPACE TRUSS

(54) 発明の名称: 立体トラス



(57) Abstract: A space truss is obtained that reduces the number of members forming longitudinal and transverse chord members or diagonal members and simplifies assembling operation or the like. Longitudinal and transverse chord members (2a, 2b; 3a, 3b) in an upper and lower lattices (2, 3) are formed by lattice-wise disposing long-sized bar members (8) having a length twice the intersection distance and connecting the connecting sections (8a, 8a) at the ends of long-sized bar members (8, 8) crossing a central connecting section (8b) to the latter, while diagonal members (4a, 4b) interconnecting the intersections (5, 6) of the chord members in the two lattices (2, 3) are formed by lattice-wise disposing V-shaped bent bar members (10) and connecting the connecting sections (10a, 10a) at the ends of the bent bar members (10, 10) crossing the connecting section (10b) in the middle of each bent bar member (10) to the connecting section (10b).

(57) 要約: 縦横の弦材や斜材を形成する部材の数を減らして組立作業等を簡略化した立体トラスを得る。上部格子2及び下部格子3における縦横の弦材2a、2b及び3a、3bを、交点間距離の2倍の長さを有する長尺棒材8を格子状に配置して、中央の連結部8bにこれと交叉する長尺棒材8、8の端部の連結部8a、8aを連結することにより形成し、両格子2、3における弦材の交点5、6同士を連結する斜材4a、4bを、V字形の折曲棒材10を格子状に配置して、各折曲棒材10の中央の連結部10bにこれと交叉する折曲棒材10、10の端部の連結部10a、10aを連結することに

WO 03/076733 A1

より形成する。



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 立体トラス

## 技術分野

本発明は、各種構造物の骨格に使用される立体トラスに関するものである。

## 背景技術

この種の立体トラスとして、従来より、第12図及び第13図に示すようなものが知られている。このトラス50は、縦横の弦材53a, 53bからなる矩形の上部格子51と、同様に縦横の弦材54a, 54bからなる矩形の下部格子52と、これらの両格子51, 52における弦材の各交点55, 56を相互に連結する斜材57a, 57bとで構成されたものである。

このような立体トラス50においては、多くの弦材53a, 53b, 54a, 54b及び斜材57a, 57bを互いに交叉するように組み合わせ、それらを交点55, 56において相互に連結して組み立てなければならないため、各部材の管理や輸送など取り扱いが面倒であるだけでなく、それらの連結作業にも多くの手数がかかる。従って、部材数をできるだけ少なくしたり、連結作業を簡略化することが望まれている。

しかし、上記公知の立体トラスは、一般に、縦横の弦材53a, 53b, 54a, 54bや斜材57a, 57bが、交点間毎に分割された短い棒材58, 59を連結することによって形成されているため、部材数が非常に多く、それらの取り扱いや組立作業が非常に面倒である。

上記弦材53a, 53b, 54a, 54bや斜材57a, 57bを、各格子51, 52の寸法と等しい長さの棒材で形成すれば、部材数を減らすことはできるが、個々の部材の長さが長くなることによって却ってそれらの製造や保管又は輸送等が困難になる。

複数の交点間に跨がる中間長さの棒材を使用することも考えられるが、その長さによっては、トラスの寸法に合わせて複数の棒材を縦横に組み合わせて連結する場合、特にトラスの縦横の寸法が異なるような場合に、3～4種類の長さの棒

材を必要とする。また、各交点で互いに連結される棒材の数が異なるケースも生じるため、使用する座金やスペーサなどの部品も異なることとなり、部品管理や連結作業が面倒になる。

本発明の技術的課題は、立体トラスの上部格子及び下部格子を構成する縦横の弦材と、これら両格子を連結する斜材とを、それぞれ、特定の長さ及び形状を有する共通化された棒材を連結して形成することにより、使用する棒材の数や種類を減らしてその取り扱いを容易にすると共に、トラスの組立作業等を簡略化することにある。

#### 発明の開示

上記課題を解決するため、本発明の立体トラスは、互いに交叉する縦横の弦材からなる矩形の上部格子及び下部格子と、これら両格子における弦材の交点同士を相互に連結する斜材とで構成されている。上記両格子における縦横の弦材は、交点間距離の2倍の長さに形成されて両端と中央とにそれぞれ連結部を有する長尺棒材を主材とし、複数の長尺棒材を縦横に配置して、上記各交点において長尺棒材の中央にこれと交叉する長尺棒材の端部を連結すると共に、長さがオーバーする弦材の端部に上記長尺棒材に代えて、交点間距離に等しい長さに形成されて両端に連結部を有する短尺棒材を連結することにより形成されており、また、上記斜材は、両端と中央とに連結部を有するV字形の折曲棒材を主材とし、複数の折曲棒材を、互いに交叉しかつ上記両格子の弦材とはそれぞれの交点の位置で斜めに交叉するように配置し、上記各交点において折曲棒材の中央にこれと交叉する折曲棒材の端部を連結すると共に、長さがオーバーする斜材の端部に上記折曲棒材に代えて、該折曲棒材のV字の一辺と同長で両端に連結部を有する直線棒材を連結することにより形成されている。

上記構成を有する本発明の立体トラスは、上部格子及び下部格子を構成する縦横の弦材が、交点間距離の2倍の長さを有する長尺棒材を主材とし、それを特定のパターンで順次連結することにより構成され、また、上記斜材が、V字形をなす折曲棒材を主材とし、この折曲棒材を特定のパターンで順次連結することにより構成されているため、使用する棒材の数や種類が少なく、それらの取り扱いが

容易であると共に、各棒材を一定のパターンで順次連結することができるため、トラスの組立作業等も簡略化される。

本発明においては、上記各棒材における中央の連結部と端部の連結部とがそれぞれ、該棒材の一部を扁平化することにより形成されている。

本発明の一つの具体的な構成態様によれば、上記各棒材の中央の連結部と端部の連結部とが互いに同じ大きさを有し、上記両格子の各交点において縦横の弦材と斜材とが、各棒材の上記連結部同士を直接又はスペーサを介して相互に重合すると共に、これらの連結部をその両側に配置した座金を介してボルトとナットとで締め付けることにより、互いに連結されている。

本発明の他の具体的な構成態様によれば、上記各棒材の端部の連結部の大きさが中央の連結部の大きさの  $1/2$  であると共に、これらの各連結部の片面にそれぞれスペーサを兼ねる補強部材が一体に設けられ、上記両格子の各交点において縦横の弦材と斜材とが、棒材の中央の連結部に、これと交叉する2つの棒材の端部の連結部を互いに先端同士を突き合わせた状態で直接重合し、これらの各連結部をその両側に配置した座金を介して複数のボルトとナットとで締め付けることにより互いに連結されている。

本発明においては、上記弦材と斜材とが連結されている各交点のうち、両格子の外周部分に位置する交点を除く内側の各交点において、上記弦材と斜材とにおける棒材の連結数がそれぞれ3つであると共に、これらの弦材と斜材とが、上記内側の各交点において同じ連結構造によって相互に連結されている。

これにより、上記弦材と斜材とを、各交点において同じ部品を使用して同じ方法で連結することができるため、トラスの組み立てがより簡単になる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る立体トラスの一実施例を、上部格子及び下部格子を強調した形で模式的に示した平面図である。

第2図は、本発明に係る立体トラスの一実施例を、斜材を強調した形で模式的に示した平面図である。

第3図は、上記立体トラスの模式的な側面図である。

第4図の(A)は、本発明の立体トラスにおける弦材を形成する長尺棒材の平面図、(B)は同じく短尺棒材の平面図である。

第5図は、上部格子における弦材の構成態様を示す分解状態での部分平面図である。

第6図の(A)は、本発明の立体トラスにおける斜材を形成する折曲棒材の側面図、(B)は同じく直線棒材の側面図である。

第7図は、斜材の構成態様を示す分解状態での部分平面図である。

第8図は、本発明の立体トラスにおける弦材と斜材との連結構造を、上部格子の一つの交点について代表的に示す要部平面図である。

第9図は、第8図におけるA-A線の位置での弦材の断面と、B-B線の位置での斜材の断面とを合成した断面図である。

第10図は、本発明の立体トラスにおける弦材と斜材との連結構造の第2実施例を、上部格子の一つの交点について、第9図と同様の断面位置で代表的に示す要部断面図である。

第11図は、第10図の分解斜視図である。

第12図は、従来の立体トラスにおける全体的構成を示す平面図である。

第13図は、同側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。第1図～第3図は本発明に係る立体トラスの一実施例が模式的に示されている。この立体トラス1は、第12図及び第13図に示す従来のトラス50と基本形態は共通するもので、互いに交叉する縦横の弦材2a、2bからなる矩形の上部格子2と、同様に縦横の弦材3a、3bからなる矩形の下部格子3と、上部格子2における弦材2a、2bの交点5と下部格子3における弦材3a、3bの交点6とを相互に連結する斜材4a、4bとで構成されている。しかし、上記従来のトラス50とは、以下に述べるように、上記弦材2a、2b、3a、3b及び斜材4a、4bに関する構成が異なっている。

なお、図面を分かり易くするため、第1図では、上部格子2及び下部格子3に

における縦横の弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b を太さの異なる実線で表すと共に、斜材 4 a, 4 b を鎖線で表すことにより、上部格子 2 と下部格子 3 とが強調されており、第 2 図では、斜材 4 a, 4 b を実線で表すと共に上部格子 2 及び下部格子 3 を鎖線と点線とで表すことにより、斜材 4 a, 4 b が強調されている。

上記上部格子 2 及び下部格子 3 における縦横の弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b は、それぞれ、第 4 図 (A) に示すような、交点 5, 5 間の距離  $L$  の 2 倍の長さを有する長尺棒材 8 を主材として形成され、一部の弦材の端部に、第 4 図 (B) に示すような、交点間距離  $L$  に等しい長さを有する短尺棒材 9 が用いられている。これらの長尺棒材 8 と短尺棒材 9 とは、何れも断面が円形又は角形をした金属製のパイプ材からなるもので、長尺棒材 8 の場合は、その両端と中央とにそれぞれ扁平化された矩形の連結部 8 a, 8 b を有し、短尺棒材 9 の場合は、その両端に扁平化された矩形の連結部 9 a を有している。これらの各連結部 8 a, 8 b, 9 a は、互いに同じ大きさである。また図中 12 は、上記各連結部 8 a, 8 b, 9 a に設けられたボルト孔である。そして、これらの長尺棒材 8 と短尺棒材 9 とによつて上記上部格子 2 及び下部格子 3 が、次のようにして構成されている。なお、これら両格子 2, 3 は、大きさが互いに異なるだけで、その構成は基本的に同じであるから、上部格子 2 を例にしてその構成を説明する。

即ち、第 5 図に拡大して示すように、この上部格子 2 における縦横の弦材 2 a, 2 b は、上記長尺棒材 8 を縦横に配置してそれらを順次連結することにより形成されている。その際、隣接する弦材 2 a, 2 a 又は 2 b, 2 b における長尺棒材 8 の配設位置を、その長さの  $1/2$ 、即ち交点間距離  $L$  分だけ軸線方向にずらすことにより、各長尺棒材 8 の中央の連結部 8 b にこれと交叉する長尺棒材 8, 8 の端部の連結部 8 a, 8 a を連結するようにし、そのパターンを繰り返す。そして、第 1 図に示すように、弦材の端部に上記長尺棒材 8 を連結すると長さがオーバーする場合には、この弦材の端部に、上記長尺棒材 8 の代わりに上記短尺棒材 9 を連結する。このようなパターンで長尺棒材 8 と短尺棒材 9 とを順次連結することにより、矩形の上部格子 2 が構成されている。下部格子 3 も同様に構成されている。

また、上記斜材 4 a, 4 b は、第 6 図 (A) に示すような、V 字形に折曲され

た折曲棒材 10 を主材として構成され、一部の斜材の端部に、第 6 図 (B) に示すような、上記折曲棒材 10 の V 字の一辺と同長に形成された直線棒材 11 が用いられている。上記折曲棒材 10 と直線棒材 11 とは、何れも金属製のパイプ材からなるもので、折曲棒材 10 の場合は、その両端と中央とに扁平化された矩形の連結部 10 a, 10 b をそれぞれ有し、直線棒材 11 の場合は、その両端に扁平化された矩形の連結部 11 a を有している。これらの各連結部 10 a, 10 b, 11 a は、上記長尺棒材 8 及び短尺棒材 9 の各連結部 8 a, 8 b, 9 a と同じ大きさである。

そして、第 2 図及び第 7 図から分かるように、複数の折曲棒材 10 を、互いに交叉し、かつ上記両格子 2, 3 の縦横の弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b とはそれぞれの交点 5, 6 の位置で斜めに交叉するように配置して、各折曲棒材 10 の中央の連結部 8 b にこれと交叉する折曲棒材 10, 10 の端部の連結部 10 a, 10 a を連結する。また、斜材の端部に上記折曲棒材 10 を連結すると長さがオーバーする場合には、この斜材 4 a 及び／又は 4 b の端部に、この折曲棒材 10 の代わりに上記直線棒材 11 を連結している。第 6 図中の符号 13 は、上記各連結部 10 a, 10 b, 11 a に設けられたボルト孔である。

図において右上り状に傾斜する斜材 4 a においては、上記折曲棒材 10 が、中央の連結部 10 b を上向きにして逆 V 字状に配置され、この中央の連結部 10 b が上部格子 2 の弦材 2 a, 2 b の交点 5 に連結されると共に、両端の連結部 10 a, 10 a が下部格子 3 の弦材 3 a, 3 b の交点 6 に連結されている。一方、右下がり状に傾斜する斜材 4 b においては、上記折曲棒材 10 が、中央の連結部 10 b を下向きにして V 字状に配置され、この中央の連結部 10 b が下部格子 3 の弦材 3 a, 3 b の交点 6 に連結されると共に、両端の連結部 10 a, 10 a が上部格子 2 の弦材 2 a, 2 b の交点 5 に連結されている。

上記各弦材 2 a, 2 b, 3 a, 3 b と斜材 4 a, 4 b とを構成する各棒材 8, 9, 10, 11 は、上記弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b の各交点 5, 6 で一体に連結されている。第 8 図及び第 9 図には、上部格子 2 における縦横の弦材 2 a, 2 b の一つの交点 5 について、これらの弦材 2 a, 2 b と斜材 4 a, 4 b との連結構造が代表的に示されている。この交点 5 は、上部格子 2 の外周部に位置する



交点 5 a (第 1 図参照)を除いた、それより内側に位置する交点であって、このように格子の内側に位置する各交点 5 においては、縦横の弦材 2 a, 2 b と斜材 4 a, 4 b とが、互いに同じ連結構造によって連結されている。即ち、一方向の弦材 2 a を形成する長尺棒材 8 の中央の連結部 8 b と、それと交叉する弦材 2 b を形成する長尺棒材 8, 8 の端部の連結部 8 a, 8 a とが互いに重合されると共に、その重合部にスペーサ 1 4 a, 1 4 b を介して、一方向の斜材 4 a を形成する折曲棒材 1 0 の中央の連結部 1 0 b と、それと交叉する斜材 4 b を形成する折曲棒材 1 0, 1 0 の端部の連結部 1 0 a, 1 0 a とが互いに重合され、それらの重合部が、その両端に配置した座金 1 5, 1 5 を介してボルト 1 6 及びナット 1 7 によって固定されている。

なお、第 9 図において、縦横の弦材 2 a, 2 b の交叉部分については、第 8 図における A-A 線の位置で断面にした状態が表示され、斜材 4 a, 4 b の交叉部分については、第 8 図における B-B 線の位置で断面にした状態が表示されている。

このように、上部格子 2 の内側に位置する上記各交点 5 においては、縦横の弦材 2 a, 2 b の互いに連結される棒材 8, 9 の数と、斜材 4 a, 4 b の互いに連結される棒材 1 0, 1 1 の数とが、それぞれ 3 つずつであって、全て同じ数となる。このため、共通のスペーサ 1 4 a, 1 4 b や座金 1 5 あるいはボルト 1 6 及びナット 1 7 等を使用した同じ連結構造によってそれらを連結することでき、部品の管理や連結作業等が非常に簡単になる。これは、縦横の弦材 2 a, 2 b と斜材 4 a, 4 b とを形成する上記各棒材 8 及び 1 0 を、上述したような独特のパターンで連結することにより可能になるのである。この点は、下部格子 3 の内側の交点 6 についても全く同様である。

一方、格子 2, 3 の外周部に位置する交点 5 a, 6 a においては、上記内部の交点 5, 6 よりは連結される棒材 8, 9 及び 1 0, 1 1 の数が少なくなる。しかし、同じスペーサ 1 4 a, 1 4 b や座金 1 5 あるいはボルト 1 6 及びナット 1 7 等を使用してそれらを連結することができる。

なお、上記交点 5, 6 の連結構造は、上述した例に限られるものではなく、その他の連結構造を用いることができる。例えば、上記スペーサ 1 4 を省略し、各

棒材 8, 9, 10, 11 の連結部 8 a, 8 b, 9 a, 10 a, 10 b, 11 a を直接重ね合わせても良い。あるいは、第 10 図及び第 11 図に示す第 2 実施例のような連結構造を用いることもできる。

上記第 10 図及び第 11 図は、弦材 2 a, 2 b と斜材 4 a, 4 b との連結構造の第 2 実施例を、上記第 8 図及び第 9 図と同様に、上部格子 2 の内側に位置する一つの交点 5 について代表的に示すものである。この第 2 実施例においては、各棒材 8, 10 の端部の連結部 8 a, 10 a が、中央の連結部 8 b, 10 b の 1/2 の大きさに形成されると共に、これらの各連結部 8 a, 8 b, 10 a, 10 b の片面にそれぞれ、スペーサを兼ねる肉厚の補強部材 20 a, 20 b 及び 21 a, 21 b が一体に設けられている。この補強部材 20 a, 20 b 及び 21 a, 21 b は、それらが取り付けられる連結部と実質的に同じ形状及び大きさを有するもので、金属板を溶接等で固着することにより設けることができる。また、長尺棒材 8 及び折曲棒材 10 における中央の連結部 8 b, 10 b には、相対応する位置にそれぞれ 4 つのボルト孔 12 が設けられ、長尺棒材 8 の端部の連結部 8 a には、2 つのボルト孔 12 が設けられている。これに対して折曲棒材 10 の端部の連結部 10 a には、その中央に 1 つのボルト孔 12 が設けられると共に、両端部にそれぞれ半孔 12 a が設けられ、2 つの折曲棒材 10, 10 の連結部 10 a, 10 a を互いに突き合わせたとき、両連結部 10 a, 10 a の相対する 2 つの半孔 12 a, 12 a によって 1 つのボルト孔 12 が形成されるようになっている。

そして、一方向の弦材 2 a を形成する長尺棒材 8 の中央の連結部 8 b に、これと交叉する弦材 2 b を形成する 2 つの長尺棒材 8, 8 の端部の連結部 8 a, 8 a を、これらの連結部 8 a, 8 a の先端同士を同一面内において互いに突き合わせた状態で、補強部材 20 a, 20 b が設けられていない背面同士を当接させて直接重合すると共に、一方向の斜材 4 a を形成する折曲棒材 10 の中央の連結部 10 b に、これと交叉する斜材 4 b を形成する 2 つの折曲棒材 10, 10 の端部の連結部 10 a, 10 a を、これらの連結部 10 a, 10 a の先端同士を互いに突き合わせた状態で、補強部材 21 a, 21 b が設けられていない背面同士を当接させて直接重合する。更に、これらの弦材 2 a, 2 b と斜材 4 a, 4 b の各連結部を、補強部材 20 a, 20 a と 21 a, 21 a とを互いに当接させた状態で相

互に重合し、これらの連結部の両側に配置した座金 15, 15 を介して 4 本のボルト 16 とナット 17 とで締め付けることにより、互いに連結している。

なお、この第 2 実施例においては、特に図示はされていないが、短尺棒材 9 及び直線棒材 11 の端部の連結部 9 a, 11 a も、上記長尺棒材 8 及び折曲棒材 10 の端部の連結部 8 a, 10 a と同じ大きさに形成され、それぞれに上述したような補強部材 20 a, 21 a が一体に設けられている。また、上部格子 2 の外周部に位置する交点 5 a において、連結される棒材数が少ないために互いに突き合わせるべき連結部がない場合には、その部分にこの連結部と同じ厚さのスペーサを単独で設置し、第 9 図と同様の方法で連結する。

上記第 2 実施例における交点の連結構造は、下部格子 3 についても全く同様である。

かくして上記立体トラス 1 は、上部格子 2 及び下部格子 3 を構成する縦横の弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b を、交点間距離 L の 2 倍の長さを有する長尺棒材 8 を主材とし、それを特定のパターンで順次連結することにより構成すると共に、上記両格子 2, 3 を連結する斜材 4 a, 4 b を、V 字形をなす折曲棒材 10 を主材とし、この折曲棒材 10 を特定のパターンで順次連結することにより構成している。この折曲棒材 10 を特定のパターンで順次連結することにより構成しているため、交点間毎に分割された短い棒材を使用して形成した従来のトラスに比べ、使用する棒材の数が半分近くまで少なくなり、それらの取り扱いが容易であると共に、各棒材を一定のパターンで順次連結することができるため、トラスの組立作業等も簡略化される。しかも、各交点 5, 6 における棒材の連結数及び連結構造が共通化され、使用する補強部材や座金、ボルト・ナット等の部品も共通化されるため、トラスの組立作業等が一層容易になると同時に、使用部品の管理も容易になる。

上記トラス 1 は、縦横の弦材 2 a, 2 b 及び 3 a, 3 b をそれぞれ直線状の長尺棒材 8 及び短尺棒材 9 を使用して形成することにより、平面形状に形成することができ、縦横何れか一方の弦材 2 a, 3 a 又は 2 b, 3 b を、円弧状に湾曲する長尺棒材 8 及び短尺棒材 9 を使用して形成することにより、アーチ形に形成することができる。

#### 産業上の利用可能性

このように、本発明の立体トラスによれば、上部格子及び下部格子を構成する縦横の弦材と、これらの格子を連結する斜材とを、それぞれ、特定の長さ及び形状を有する共通化された棒材を連結して形成することにより、使用する部材の数や種類を減らしてその取り扱いを容易にすると共に、トラスの組立作業等を簡略化するのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 互いに交叉する縦横の弦材からなる矩形の上部格子及び下部格子と、これら両格子における弦材の交点同士を相互に連結する斜材とで構成され、

上記両格子における縦横の弦材は、交点間距離の2倍の長さに形成されて両端と中央とにそれぞれ連結部を有する長尺棒材を主材とし、複数の長尺棒材を縦横に配置して、上記各交点において長尺棒材の中央にこれと交叉する長尺棒材の端部を連結すると共に、長さがオーバーする弦材の端部に上記長尺棒材に代えて、交点間距離に等しい長さに形成されて両端に連結部を有する短尺棒材を連結することにより形成され、

上記斜材は、両端と中央とに連結部を有するV字形の折曲棒材を主材とし、複数の折曲棒材を、互いに交叉しかつ上記両格子の弦材とはそれぞれの交点の位置で斜めに交叉するように配置し、上記各交点において折曲棒材の中央にこれと交叉する折曲棒材の端部を連結すると共に、長さがオーバーする斜材の端部に上記折曲棒材に代えて、該折曲棒材のV字の一辺と同長で両端に連結部を有する直線棒材を連結することにより形成されている、

ことを特徴とする立体トラス。

2. 上記各棒材における中央の連結部と端部の連結部とがそれぞれ、該棒材の一部を扁平化することにより形成されていることを特徴とする請求項1に記載の立体トラス。

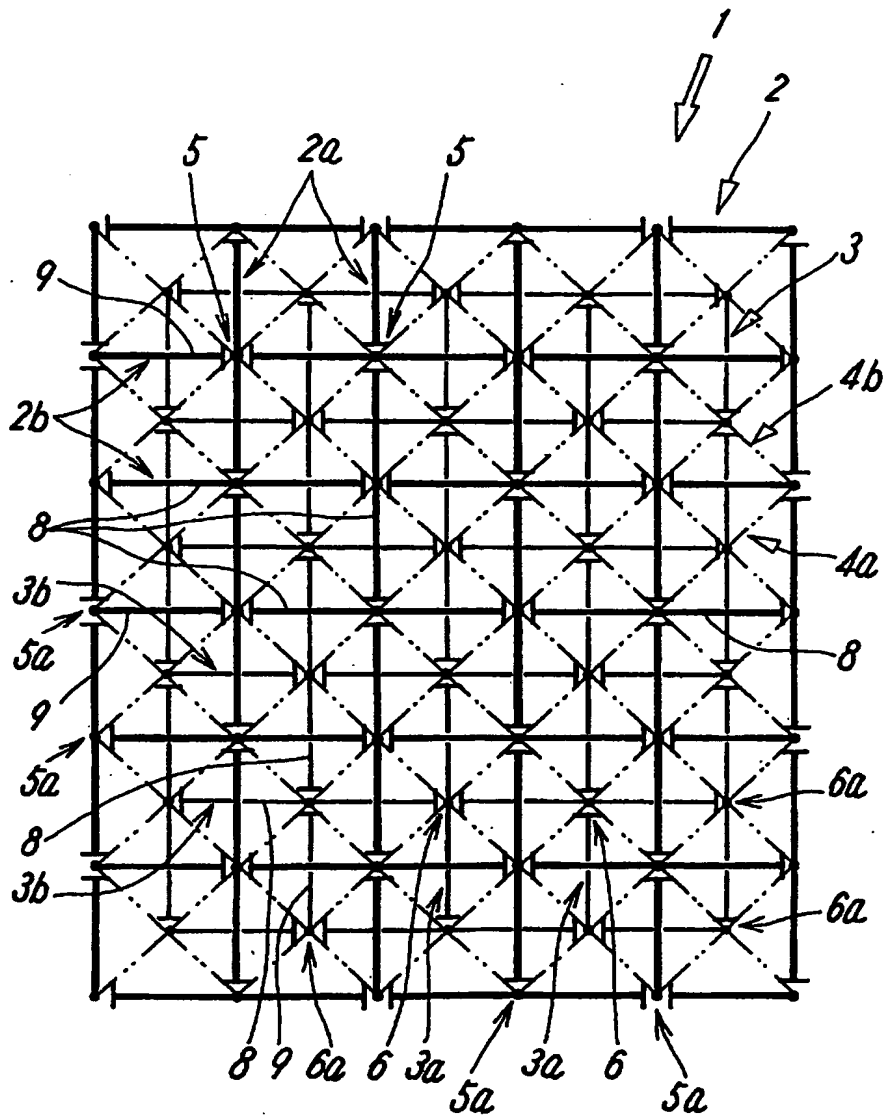
3. 上記各棒材の中央の連結部と端部の連結部とが互いに同じ大きさを有し、上記両格子の各交点において縦横の弦材と斜材とが、各棒材の上記連結部同士を直接又はスペーサを介して相互に重合すると共に、これらの連結部をその両側に配置した座金を介してボルトとナットとで締め付けることにより、互いに連結されていることを特徴とする請求項2に記載の立体トラス。

4. 上記各棒材の端部の連結部の大きさが中央の連結部の大きさの $1/2$ であるとと共に、これらの各連結部の片面にそれぞれスペーサを兼ねる補強部材が一体に設けられ、上記両格子の各交点において縦横の弦材と斜材とが、棒材の中央の連結部に、これと交叉する2つの棒材の端部の連結部を互いに先端同士を突き合

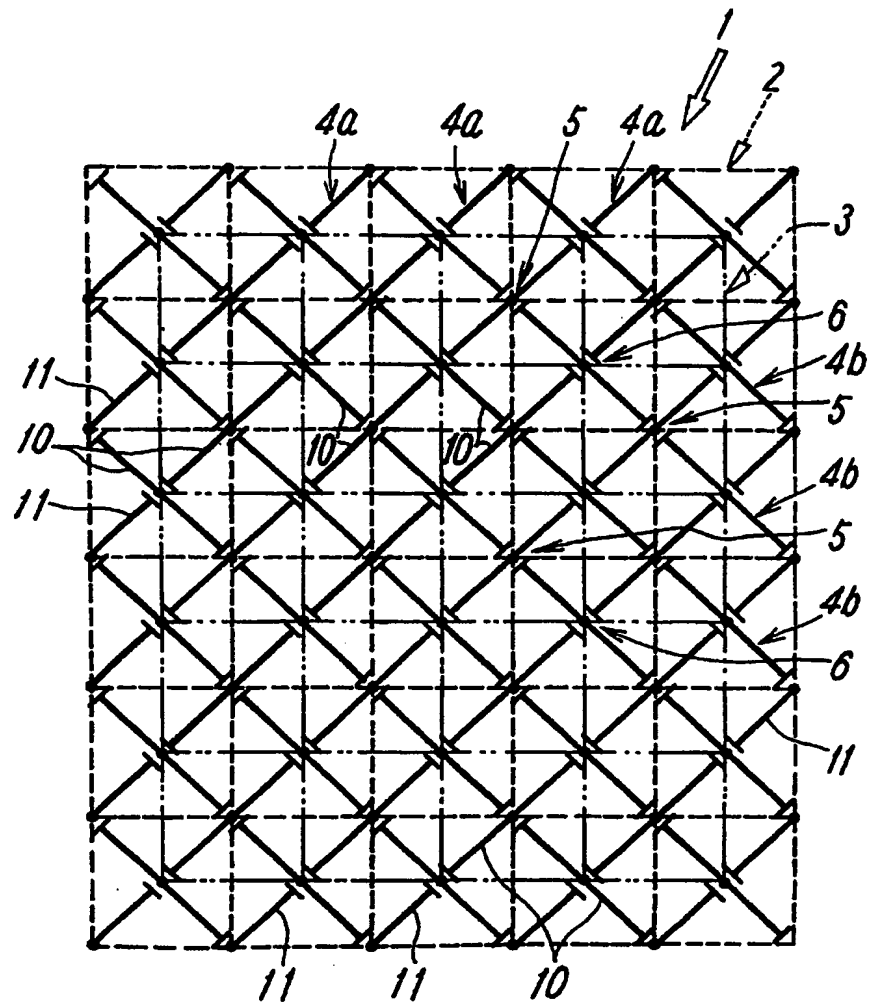
わせた状態で直接重合し、これらの各連結部をその両側に配置した座金を介して複数のボルトとナットとで締め付けることにより、互いに連結されていることを特徴とする請求項 2 に記載の立体トラス。

5. 上記弦材と斜材とが連結されている各交点のうち、両格子の外周部分に位置する交点を除く内側の各交点において、上記弦材と斜材とにおける棒材の連結数がそれぞれ 3 つであると共に、これらの弦材と斜材とが、上記内側の各交点において同じ連結構造によって相互に連結されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までの何れかに記載の立体トラス。

第1図

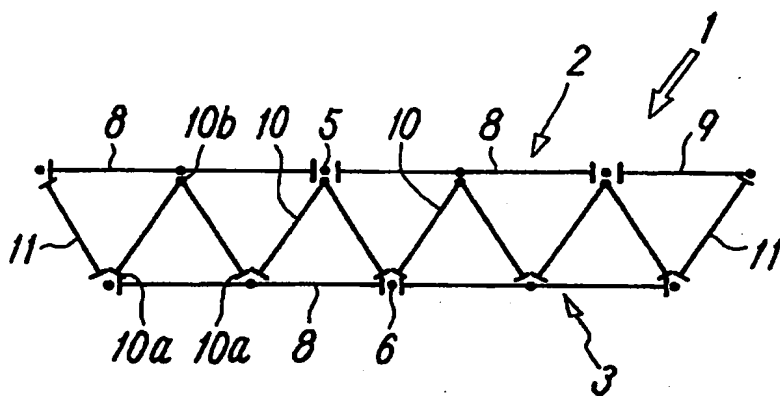


第2図

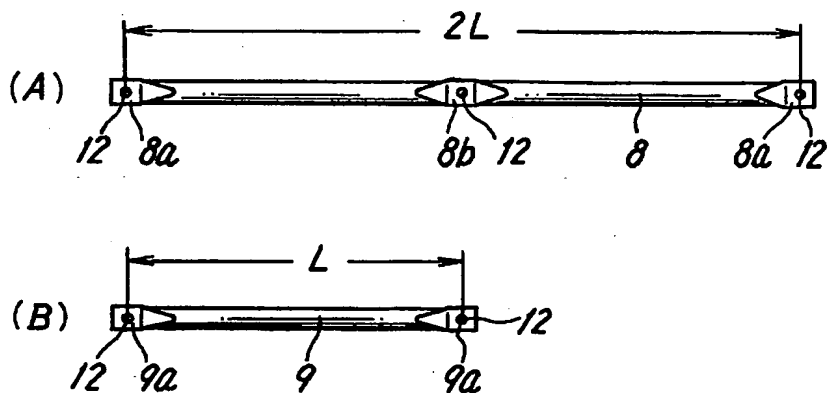




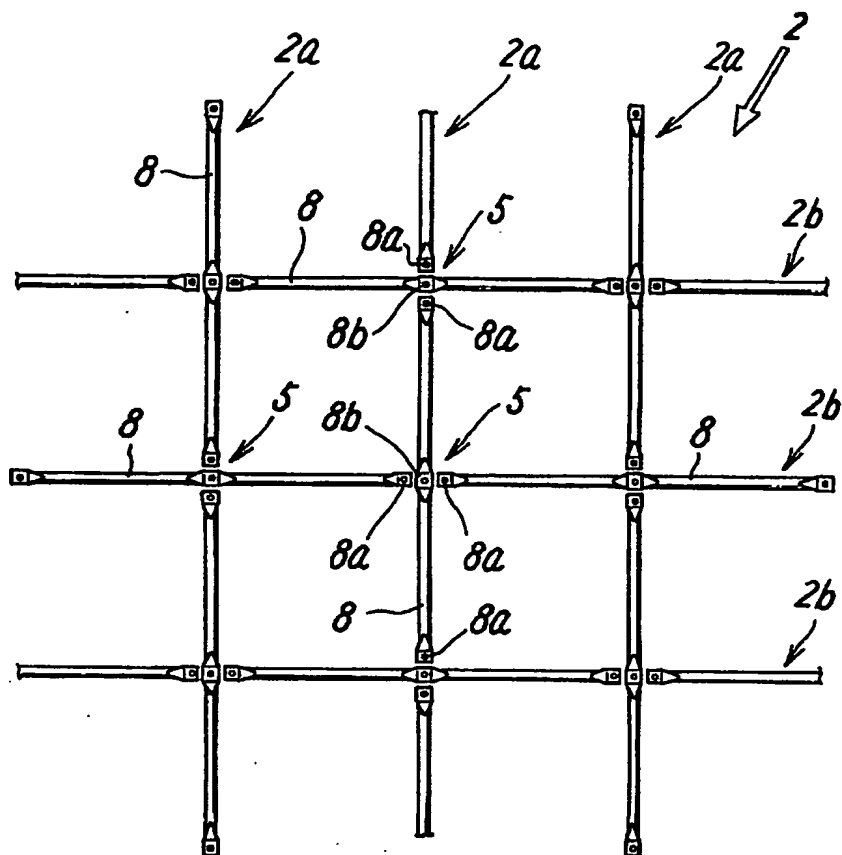
第3図



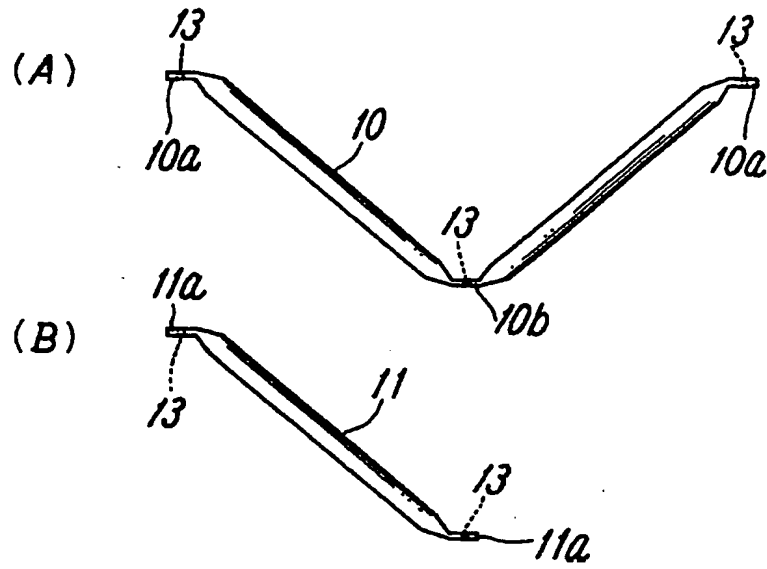
第4図



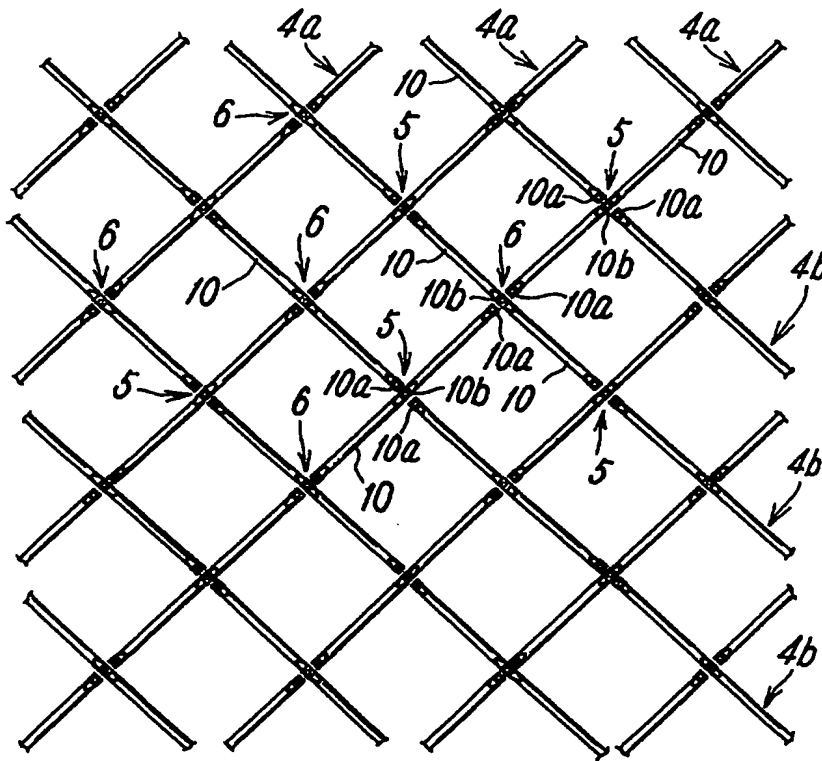
第5図



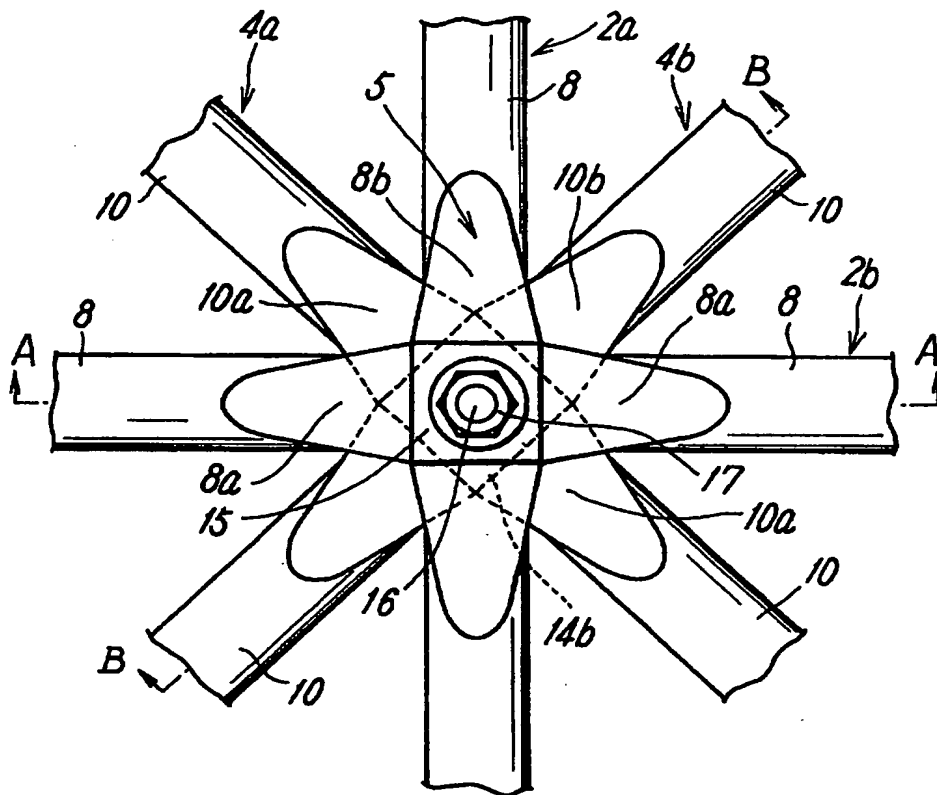
第6図



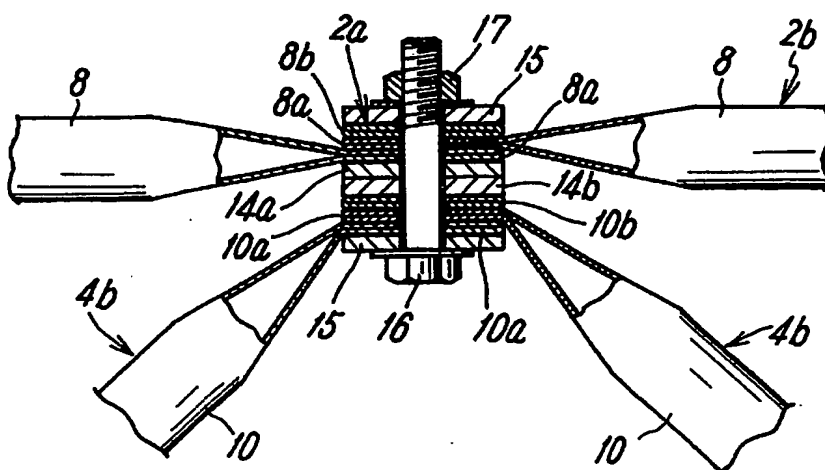
第7図



第8図

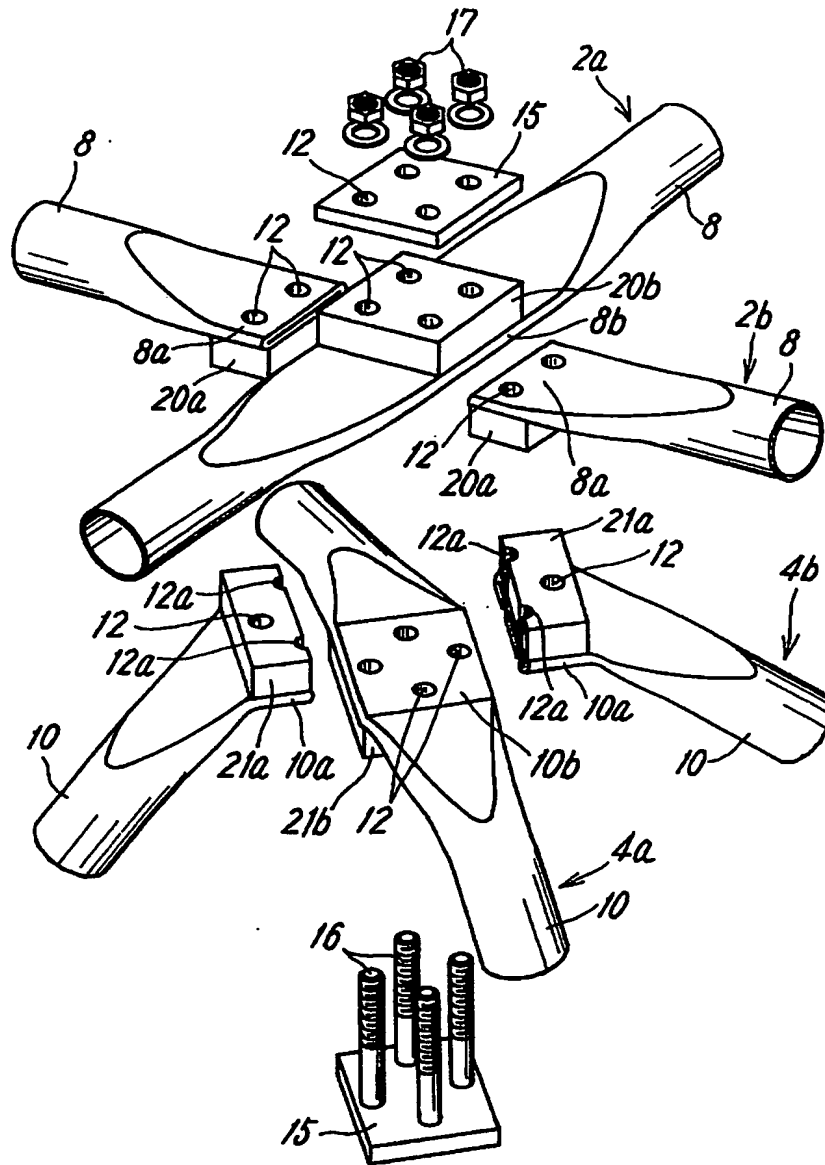


第9図

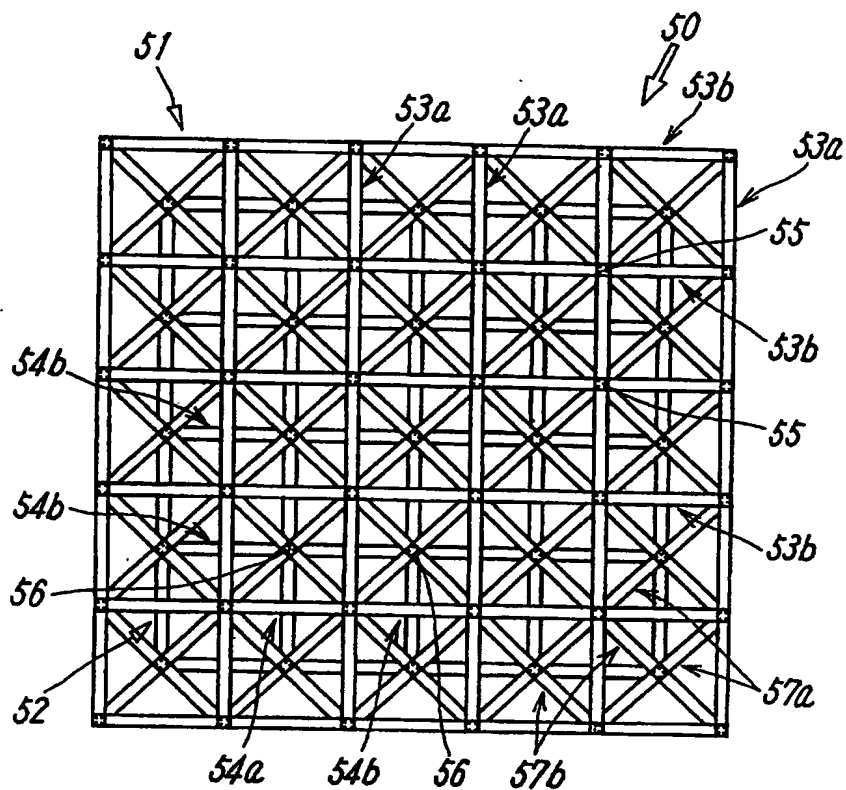




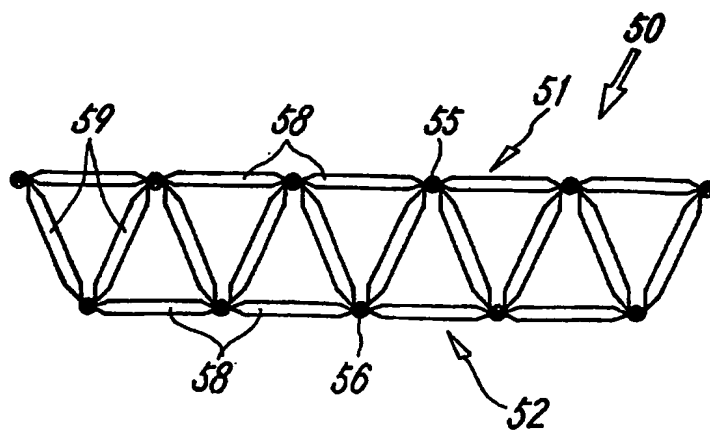
第11図



第 1 2 図



第 1 3 図





## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/03011

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. E04B 1/19

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. E04B 1/19

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 9-287200 A (小野辰雄)	1-3, 5
Y	1997. 11. 04, 段落 [0020] - [0021], 図5 (ファミリーなし)	4
Y	JP 4-102645 A (株式会社エムアイエー) 1992. 04. 03, 3頁右下欄15行-4頁左上欄20行, 第4図 (ファミリーなし)	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09. 04. 03

国際調査報告の発送日 22.04.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
鉄 豊郎

2E 9024

電話番号 03-3581-1101 内線 3243

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US02/14311

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>																						
IPC(7) : G06F 15/18 US CL : 706/12, 16, 20, 25 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																						
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>																						
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 706/12, 16, 20, 25																						
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched EAST																						
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) IEEE ONLINE, ACM ONLINE, NEC RESEARCH INDEX ONLINE																						
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>																						
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																				
X	BEN-DOR et al., Tissue Classification with Gene Expression Profiles, Proceedings of the 4th Annual International Conference on Computational Molecular Biology, April 2000, pages 54-64, especially sections 2-4.	1-20																				
A	BARASH et al., Context-Specific Bayesian Clustering for Gene Expression Data, Proceedings of the 5th Annual International Conference on Computational Biology, April 2001, pages 12-21, especially section 2.	1-3,11-13																				
A	MCCALLUM et al., Efficient Clustering of High-Dimensional Data Sets with Application to Reference Matching, Proceedings of the 6th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 2000, pages 169-178, see entire document.	1,2,11,12																				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																						
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>"A"</td> <td>document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"T"</td> <td>later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"E"</td> <td>earlier document published on or after the international filing date</td> <td>"X"</td> <td>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"L"</td> <td>document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"Y"</td> <td>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"O"</td> <td>document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"Z"</td> <td>document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P"</td> <td>document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"E"	earlier document published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Z"	document member of the same patent family	"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention																			
"E"	earlier document published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																			
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																			
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Z"	document member of the same patent family																			
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																					
Date of the actual completion of the international search 27 JUNE 2002		Date of mailing of the international search report 30 JUL 2002																				
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer THOMAS BLACK <i>James R. Matthews</i> Telephone No. (703) 305-9707																				

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US02/14911

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HOFFMAN et al., DNA Visual and Analytical Data Mining, Proceedings of the Conference on Visualization 1997, October 1997, pages 437-441, see entire document.	1,2,11,12
A	LATHROP et al., Massively Parallel Symbolic Induction of Protein Structure/Function Relationships, Proceedings of the 24th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, January 1991, Vol 1, pages 585-594, see entire document.	1,11
A	PAVLIDIS et al., Gene Functional Classification From Heterogeneous Data, Proceedings of the 5th Annual International Conference on Computational Biology, April 2001, pages 249-255, see entire document.	1-20
A	US 5,649,068 A (BOSER et al) 15 July 1997, see entire document.	1,2,11,12
A	US 5,950,146 A (VAPNIK) 09 September 1999, see entire document.	1,2,11,12
A	US 6,157,921 A (BARNHILL) 05 December 2000, see entire document.	1,2,11,12
A,P	US 6,267,722 B (ANDERSON et al.) 31 July 2001, see entire document.	1,2,11,12